



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS

**EL CONOCIMIENTO DE LAS POBLACIONES DEL  
PASADO A TRAVÉS DE LOS RESTOS ÓSEOS:  
CARACTERIZACIÓN DE LA ESTANCIA M1 Y  
COMPARACIÓN CON LA HABITACIÓN M4, DE LA  
NECRÓPOLIS MEDIEVAL DE VERANES  
(S. VI-XIII, GIJÓN, ASTURIAS).**

**PROYECTO FIN DE CARRERA**

BIOLOGÍA EVOLUTIVA Y BIODIVERSIDAD

Jaime Jurado Gómez

Madrid, Junio 2007

## ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. OBJETIVOS.....	6
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	6
4.1. Información arqueológica.....	7
4.2. Conservación del esqueleto.....	7
4.3. Indicadores paleopatológicos y caracteres de interés.....	7
4.4. Estimación del sexo.....	8
4.5. Estimación de la edad.....	8
4.6. Paleodemografía.....	10
4.7. Estimación de la estatura.....	11
4.8. Herramientas estadísticas.....	12
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
5.1. Conservación.....	12
5.2. Indicadores paleopatológicos y caracteres de interés.....	13
5.3. Paleodemografía.....	16
5.4. Estatura.....	23
6. CONCLUSIONES.....	24
7. AGRADECIMIENTOS.....	26
8. BIBLIOGRAFÍA.....	26
9. ANEXO: FICHAS ANTROPOLÓGICAS.....	29
Anexo 9.1. Individuos adultos.....	29
Anexo 9.2. Individuos juveniles.....	29
Anexo 9.3. Individuos infantiles.....	30
Anexo 9.4. Individuos perinatales.....	30

## **1. RESUMEN**

La necrópolis medieval de Veranes (siglos VI-XIII, Gijón, Asturias) ha proporcionado una colección de restos óseos muy numerosa, cuyo número mínimo de individuos es superior a 800 individuos. Este trabajo tiene como objetivo realizar la caracterización de los individuos recuperados de la Basílica (estancia M1), y compararla con la obtenida en el análisis previo de los individuos de la habitación M4.

Se realiza la estimación de la edad y la determinación del sexo de cada individuo, para el posterior análisis paleodemográfico. Se calculan otros parámetros como la estatura y la frecuencia de aparición de caracteres de interés e indicadores paleopatológicos.

En la estancia M1 se ha determinado un número mínimo de 85 individuos, estando representados los dos sexos y todos los grupos de edad. Los resultados muestran que la esperanza de vida al nacimiento está entre 13,07 y 28,38 años. La estatura media está comprendida entre 156 y 174,2 cm. para los hombres y entre 150 y 160,4 cm. para las mujeres. El carácter de interés más frecuente son los huesos suturales y entre los indicadores paleopatológicos destacan los fenómenos porosos y la osteofitosis. La comparación con la caracterización de la habitación M4, cuyos individuos presentan un mejor estado de conservación, muestra diferencias en la distribución demográfica: en M1 hay un mayor porcentaje de individuos infantiles y adultos seniles. En ambas muestras hay un mayor porcentaje de individuos masculinos.

## **2. INTRODUCCIÓN**

La Antropología Física o Biológica trata de entender la historia evolutiva humana y la magnitud de nuestra variabilidad biológica, tanto en el pasado como en el presente, explicando los mecanismos que han creado y modelado esa variabilidad. También trata de unir esa información con la salud, la enfermedad y los factores socio-culturales que han afectado tanto a las poblaciones actuales y vivientes como a las que vivieron en el pasado (Calderón, 2003).

El conocimiento de las poblaciones del pasado es un campo multi- e interdisciplinar, integrado por historiadores, arqueólogos, médicos y antropólogos, entre otros. Los investigadores cuentan, dependiendo del periodo estudiado, con documentos escritos por

las mismas poblaciones de estudio, así como los objetos, utensilios y construcciones que elaboraban, y con la principal evidencia en el estudio del ser humano, los restos óseos.

El esqueleto sufre muchas modificaciones durante la vida, variando en tamaño, forma, estructura y número, hasta alcanzar los 206 huesos que componen el esqueleto humano maduro (Bass, 1971). A través de los diferentes métodos osteológicos podemos conocer la edad de muerte, el sexo, la estatura y las patologías que sufrió un individuo en el transcurso de su vida. Si estos restos óseos, proceden de toda una necrópolis de una determinada época y lugar, y la información individual la integramos en un análisis paleodemográfico, lo que obtendremos será una aproximación a la estructura de la población.

El interés por la paleodemografía nació en los Estados Unidos de América entre 1920 y 1930, pero su apogeo no llegó hasta la década de los años 70 con la publicación de *The History of Human Life Span and Mortality* por Acsádi y Nemeskéri (1970). Desde entonces han surgido diversas críticas respecto a la precisión de los métodos empleados. En 1982 Bocquet y Masset señalaron que las estimaciones de edad realizadas en esqueletos adultos carecían de suficiente precisión para los análisis demográficos. En la actualidad, una de las conclusiones del “Manifiesto de Rostock para la Paleodemografía”, ha sido la necesidad de mejorar los métodos osteológicos (Hoppa y Vaupel, 2002).

Mientras que la determinación del sexo, cuando se aplica a muestras lo suficientemente conservadas, puede alcanzar una precisión del 95% (Bruzek, 2002), el cálculo de la edad para los individuos maduros todavía es una de las tareas más difíciles en el estudio de los restos óseos. Durante la infancia y la adolescencia se produce el crecimiento de los huesos, y la erupción y calcificación de los dientes. A los 20 años la mayoría del crecimiento está completo, las epífisis están unidas a su correspondiente diáfisis y los dientes han erupcionado y están totalmente calcificados (Ubelaker, 1978). Por lo tanto, a partir de los 20 años, la determinación de la edad se hace más difícil, al desaparecer los marcadores de crecimiento. Además, existe una variabilidad individual debida a diferencias genéticas o a la interacción con el medio. Consecuentemente, los términos edad biológica y edad cronológica no son sinónimos. Los marcadores de edad biológica no representan, por lo tanto, edad cronológica, sino una mera estimación del estado fisiológico del individuo (Kemkes, 2002). Dependiendo del método de estimación de edad, se analizará una parte del esqueleto, y dependiendo de su localización, estructura y función, reflejará una edad fisiológica diferente.

Según señala Ubelaker (1978), la fiabilidad de los resultados del estudio paleodemográfico no sólo depende de la precisión de los métodos de estimación de sexo y edad. Asimismo, tenemos que analizar la representatividad de la muestra, es decir si es una muestra sesgada de la población. Según señalan Campillo y Subirà (2004) dentro de la distinta tipología de enterramientos, una necrópolis representaría el caso más favorable. A pesar de ello, una necrópolis es un conjunto de individuos que puede no corresponder a un grupo biológico, ya que puede ser utilizada por un grupo concreto de individuos, de una cierta tradición o rito y de un cierto estatus social. Por esta razón es importante conocer el contexto histórico.

La diferente preservación de los restos es otra fuente de error. Si los restos están completos y bien conservados, se utilizará el método más preciso, es decir el de menor dispersión en la muestra de estudio. Pero si el estado de los restos es incompleto, deberá utilizarse el hueso con mayor representatividad en la muestra.

Otra consideración acerca del estudio paleodemográfico es la controversia sobre la determinación del sexo en individuos inmaduros, que no han desarrollado los caracteres sexuales secundarios. Incluso, en la adolescencia, podemos llegar a resultados equívocos porque los individuos pueden mantener rasgos femeninos con independencia del sexo (Buikstra y Ubelaker, 1994). Es en el individuo adulto donde se obtienen resultados más fiables, ya que podemos analizar la estructura ósea por excelencia para la determinación del sexo: la cintura pelviana<sup>1</sup>. Alcanzada la madurez, es el hueso que más dimorfismo presenta, debido a su implicación en la función reproductora exclusiva de las mujeres. A pesar de ello, existen autores que han estimado el sexo en subadultos a través de otras estructuras óseas, como es el caso de los caninos o del aspecto general de la mandíbula (Rösing, 1983; Schutkowski, 1993, citados en Villadóniga, 2005).

Actualmente, los estudios moleculares solucionarían la problemática existente con la determinación del sexo en individuos inmaduros o en restos mal conservados. Estos estudios permiten determinar el sexo del individuo utilizando marcadores en los cromosomas X e Y. La mayoría de los estudios se han centrado en la amplificación por PCR de los alelos del gen de la amelogenina en los cromosomas X e Y. Sin embargo, debido a que el hueso experimenta una serie de alteraciones en el transcurso del tiempo,

---

<sup>1</sup> Cintura pelviana: la constituyen los dos coxales, el sacro y el cóccix.

puede dificultar o imposibilitar la realización de estudios de este tipo (Campillo y Subirà, 2004). Además, suponen un alto coste en comparación con la capacidad económica de los proyectos, sobre todo si se tienen que aplicar a necrópolis con varios cientos de individuos.

A la hora de estimar la estatura, las medidas de las longitudes de los huesos largos son las que se usan preferentemente debido a la elevada correlación con la altura del cuerpo (Ubelaker, 1978). Algunos métodos se basan en poblaciones cuya estatura es registrada en vida, como es el caso de Trotter y Gleser (1958), que utiliza militares norteamericanos. Otros métodos, como el propuesto por Mendonça (2000), utilizan cadáveres para sus estudios, ya que se puede calcular la altura del individuo en vida, la cual difiere en 2 centímetros debido al alisado de los discos intervertebrales en posición erguida.

La problemática en la determinación de la estatura en los individuos adultos es que se basa en series de referencia muy concretas. Dos individuos pueden tener la misma estatura, pero diferentes proporciones corporales, de ahí la importancia de elegir el método de referencia más cercano a nuestra colección de estudio. También las proporciones varían entre sexos, circunstancia que obliga a hacer cuadros separados para hombres y mujeres (Campillo y Subirá, 2004).

Por último, pero no menos importante, cabe mencionar la importancia del estudio paleopatológico en la caracterización de las poblaciones del pasado. La paleopatología, con más de un siglo de antigüedad, experimentó un gran auge en la segunda mitad del siglo XX. La definición de paleopatología casi universalmente aceptada es la realizada por Ruffer en 1913 (citado en Campillo, 2001): *La ciencia que ha podido demostrar la presencia de las enfermedades en los restos humanos y de animales procedentes de tiempos antiguos*. La principal limitación de esta ciencia histórico-médica reside en la posibilidad de diagnosticar exclusivamente enfermedades que, de forma directa o indirecta, afectan al hueso. Además, los procesos tafonómicos<sup>2</sup> influyen de forma directa en las posibilidades de lograr un diagnóstico paleopatológico, originando modificaciones *postmortem* en los restos humanos.

---

<sup>2</sup> Tafonomía: estudia los procesos de destrucción y conservación, que convierten al cadáver en una momia o en un esqueleto (Campillo, 2001).

### **3. OBJETIVOS**

- Caracterizar el conjunto de individuos exhumados de la Basílica o estancia M1, perteneciente a la necrópolis medieval de Veranes (s. VI-XIII, Gijón, Asturias).
- Realizar un estudio paleodemográfico y paleopatológico, que aporte información sobre el modo de vida de la población de origen.
- Contrastar los resultados obtenidos con el conjunto de individuos de la habitación M4, situada en el mismo yacimiento, para detectar posibles diferencias en el tratamiento funerario de los restos.

### **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

La necrópolis medieval de Veranes se sitúa en el lugar conocido como “Venta de Veranes” de la parroquia de Cenero, a 8 Km. de Gijón. El yacimiento ha sido definido por Fernández y Gil (1999) como una importante villa tardorromana, ocupada ya desde el Alto Imperio y con una dilatada prolongación durante el período medieval, cuando toma el uso de necrópolis cristiana (siglos VI-XIII).

El material de estudio está compuesto por los individuos recuperados de la estancia M1 durante la campaña de excavación de 2005. A esta muestra hay que sumar los 66 individuos recuperados de la habitación M4, durante las campañas de excavación comprendidas entre 1999 y 2000, cuya caracterización ya fue realizada por investigadores vinculados a la Comisión Docente de Antropología del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Previamente a la caracterización de M1 se realizaron los trabajos necesarios para la limpieza y restauración de los restos óseos. Una vez limpio y reconstruido, se realizó un inventario del material y se determinó el NMI<sup>3</sup> de cada tumba. Además, se procedió a la aproximación del grupo de edad, lo cual nos permitió elegir la ficha de registro adaptada a la edad de cada individuo. En cada ficha se recogieron datos arqueológicos, conservación,

---

<sup>3</sup> NMI se refiere al número mínimo de individuos (Buikstra y Ubelaker, 1994). Se calcula a partir del fragmento óseo más repetido. Por ejemplo, si en una tumba tenemos tres fémures izquierdos completos, el NMI de la tumba será de 3.

indicadores paleopatológicos y caracteres de interés, así como, los datos necesarios para la estimación de edad, sexo y estatura (anexo).

#### 4.1. Información arqueológica

- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| ▪ Número de individuo   | ▪ Unidad estratigráfica (U.E.). |
| ▪ Número de inventario. | ▪ Corte                         |

#### 4.2. Conservación del esqueleto

A cada individuo se le asigna uno de los siguientes caracteres generales de conservación:

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| ▪ Escasos restos o fragmentos. | ▪ Sin cráneo.                 |
| ▪ Mitad inferior.              | ▪ Sólo dientes.               |
| ▪ Sólo columna.                | ▪ Sólo cráneo.                |
| ▪ Incompleto.                  | ▪ Completo y bien conservado. |

Posteriormente, se señaló la conservación individual de cada pieza ósea asignando las categorías de completo, incompleto y fragmentado, completando un esquema gráfico en la ficha de cada individuo.

#### 4.3. Indicadores paleopatológicos y caracteres de interés

Para realizar este análisis se calculó la frecuencia del número de casos existentes entre los individuos en los que se conservaba la pieza a observar.

Se utilizaron las 15 lesiones elementales<sup>4</sup>, definidas por Thillaud (1994). Además, se estudió la prevalencia de los fenómenos porosos<sup>5</sup>, y el número de casos de presencia de caries y de pérdidas de piezas dentales tanto *postmortem* como *premortem*, la cual se caracteriza por la reabsorción del alveolo<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> Lesión elemental: patrón tipo fundamental o primordial de alteración del tejido óseo, observable en el examen macroscópico de los restos óseos antiguos.

<sup>5</sup> Fenómeno poroso: alteración elemental consistente en la aparición de una región porosa de aspecto anormal.

<sup>6</sup> Alveolo: hueco en la mandíbula o la maxila donde se aloja la raíz del diente.



Se han descrito caracteres de interés sin significado patológico, como es el caso de los huesos suturales<sup>7</sup> y el metopismo<sup>8</sup>.

#### **4.4. Estimación del sexo**

Se aplicó el método propuesto por Bruzek (2002) en los individuos adultos que conservaban el hueso coxal de la cintura pelviana. La precisión del método es del 95% y puede aplicarse a coxales incompletos.

En ausencia del coxal, se aplicaron los criterios de Ferembach y col. (1980), que analizan la morfología de determinados caracteres del cráneo y mandíbula para la determinación del sexo. Dicho método adolece de una cierta subjetividad, ya que hay que discernir entre “grácil” o “robusto” para algunos caracteres, determinando un cráneo femenino como sexo masculino si pertenece a una población “robusta”.

Los resultados que se obtienen para cada individuo son masculino, femenino, alofiso<sup>9</sup> o indeterminado.

#### **4.5. Estimación de la edad**

Primeramente se realizó una aproximación de la edad, a través de la caracterización general del esqueleto, constituyéndose los siguientes grupos de edad (González, 1999):

- Perinatal (P): sin límite inferior, hasta que se produce el primer gran cambio cualitativo en el esqueleto, marcado por la transformación del cráneo en una estructura unitaria, y la aparición de la mayor parte de los centros primarios de osificación, muchos de los cuales no existen al nacimiento.

---

<sup>7</sup> Hueso sutural: hueso accesorio, pequeño e irregular que se forma en las suturas o uniones entre los huesos del cráneo (Buikstra y Ubelaker, 1994).

<sup>8</sup> Metopismo: permanencia de la sutura metópica, localizada en el hueso frontal del cráneo. Dicha región se cierra habitualmente entre los 2 y 4 años (Scheuer y Black, 2000).

<sup>9</sup> Alofiso: la morfología intrínseca de los huesos en los que solemos basar el diagnóstico sexual no tiene bien definidas sus características a favor de determinado sexo o las de un sector son contrapuestas a las de los otros segmentos (Campillo y Subirà, 2004).

- Infantil (I): se incluyen en este segundo grupo los individuos cuyo cráneo se encuentra ya ensamblado y que disponen de la mayoría de los centros de osificación de forma reconocible.
- Juvenil (J): el tercer grupo está formado por los individuos en los que la fusión completa de todos los centros de osificación está en proceso, hasta que no se aprecien a simple vista las líneas de fusión y/o hasta que la calcificación apical de todas las piezas dentales esté completamente terminada.
- Adulto joven (AJ): el primer grupo de adultos presenta signos de fusión reciente en algún hueso y ningún signo degenerativo.
- Adulto maduro (AM): en este grupo no se observa ninguna línea de fusión y sí uno o dos signos relacionados con la edad en cualquier región del esqueleto.
- Adulto senil (AS): para el último grupo de edad se observan más de dos signos relacionados con la edad en varias regiones del esqueleto.

A la hora de realizar con más detalle la estimación de la edad de muerte se siguió diferente metodología según el grupo de edad. Para los individuos perinatales, infantiles y juveniles, se utilizó el esquema de calcificación y erupción de las diferentes piezas dentales, propuesto por Ubelaker (1978). Se establecen 21 grupos que abarcan desde los  $5 \pm 2$  meses en útero hasta los 35 años. Este método presenta el inconveniente de la superposición de los distintos grupos de edad. Pese a ello es el método actual de referencia a seguir en osteoarqueología para la estimación de la edad subadulta.

Además, para individuos perinatales e infantiles se utilizó el método propuesto por Liversidge y col. (1993, 1998), que consiste en medir la longitud perpendicular a la superficie masticatoria y paralela al eje longitudinal del cuerpo de los gérmenes dentales<sup>10</sup>. Se debe realizar cuando las piezas dentales están en crecimiento, ya que si no, se corre el riesgo de estimar edades menores de las reales, porque la longitud del diente permanece constante tras el final de la calcificación en los permanentes, y se reduce debido a la reabsorción en los de leche (González, 1999).

<sup>10</sup> Germen dental: diente en crecimiento, ya sea permanente o de leche. La dentición de leche, en humanos, consta de 20 piezas que se caen para dejar paso a la dentición permanente, compuesta por 32 dientes.

En cuanto a los individuos adultos y juveniles se aplicó el método propuesto por Rissech y col. (2006), basado en la morfología del acetábulo<sup>11</sup>, uno de los elementos mejor preservados del esqueleto. Según su autora, la precisión del método varía del 67 al 89 %, dependiendo de la amplitud del intervalo de edad calculado. Además, es un buen método para determinar la edad de muerte en individuos seniles, debido a la larga maduración del acetábulo.

#### **4.6. Paleodemografía**

Las tablas de vida constituyen la principal herramienta en los análisis paleodemográficos. En ellas se estudian los individuos de cada grupo de edad calculando distintos parámetros demográficos (Acsádi y Nemerskéri, 1970):

- $D(x)$ . Número de muertos. Número de esqueletos en la muestra cuya edad de muerte estimada está dentro de los límites de la clase de edad.
- $d(x)$ . Porcentaje de muertos. Porcentaje de los muertos de la población total incluido en la clase de edad:  $d(x) = (D(X) * 100) / \text{total}$ .
- $l(x)$ . Porcentaje de supervivientes. Porcentaje de la población que continua viva al principio de la clase de edad:  $l(x) = l(x-1) - d(x-1)$ .
- $q(x)$ . Probabilidad de muerte. Tasa de mortalidad de los individuos de grupo de edad. Cociente entre el porcentaje de muertos en ese grupo de edad  $d(x)$  y el número de supervivientes en el mismo grupo  $l(x)$ :  $q(x) = d(x) / l(x)$ .
- $L(x)$ . Número de años vividos. Número de años vividos por todos los individuos en dicha clase de edad:  $L(x) = 5 / 2 * (l(x+1) + l(x))$ .
- $T(x)$ . Número de años por vivir. Número de años por vivir por todos los individuos a partir de la clase de edad:  $T(x) = L(x) + L(x+1) + L(x+2) + \dots + L(x+n)$ .
- $e_0(x)$ . Esperanza de vida: media de edad que espera vivir un individuo de la clase de edad:  $e_0(x) = T(x) / l(x)$ .

Otro método estadístico utilizado en paleodemografía son los estimadores propuestos por Bocquet y Masset (1977):

---

<sup>11</sup> Acetábulo: cavidad del hueso coxal donde entra la cabeza del fémur.

- e0: esperanza de vida al nacimiento.
- 1q0: cociente de mortalidad infantil (primer año).
- 0q4: cociente de mortalidad para el grupo 0 a 4 años.
- n=m: natalidad y mortalidad (tasas anuales), iguales en el supuesto de poblaciones estacionarias.
- 35F15: fecundidad (tasa anual) de la población femenina entre 15 y 50 años.

Se basan en el índice de juventud (IJ), resultado de dividir el número de individuos entre 5 y 14 años y el número total de adultos. Con este método resolvemos dos problemas fundamentales que se nos presentan a la hora de realizar este tipo de estudios. Por un lado, la estimación de la edad en adultos, ya que este método incluye a todos los mayores de 20 años en un único grupo. Por otro lado, no se tiene en cuenta el grupo de edad de 0 a 4 años que por su peor estado de conservación es muy susceptible de no ser una muestra representativa de su población originaria. Además, puede haber un “sesgo cultural” para dicho grupo, debido a que según la tradición funeraria pueden no ser considerados miembros con derecho a ser inhumados en el mismo lugar o de la misma forma que el resto de individuos.

Por último, se utiliza la tabla-tipo de mortalidad arcaica calculada por Ledermann (1969), para comprobar si nuestra población tiene un perfil de mortalidad semejante al de otras muchas poblaciones antiguas.

#### **4.7. Estimación de la estatura**

Se miden las longitudes máximas y fisiológicas<sup>12</sup> de los huesos largos de las extremidades superior (húmero, cúbito y radio) e inferior (fémur, tibia y peroné), utilizando la tabla osteométrica y el compás de espesor, ambos con un error de 2 milímetros. Las medidas fueron realizadas según la técnica propuesta por Buikstra y Ubelaker (1994), excepto la medida de la longitud fisiológica del radio, según Telkkä (1950). La toma de datos se realizó exclusivamente a los individuos adultos y de sexo conocido.

Posteriormente, se aplicaron los métodos de estimación de la estatura propuestos por Mendonça (2000), Pearson (1899) y Manouvrier (1893).

---

<sup>12</sup> La longitud fisiológica o funcional mide la longitud del hueso entre los puntos que articulan con los huesos adyacentes.

#### 4.8. Herramientas estadísticas

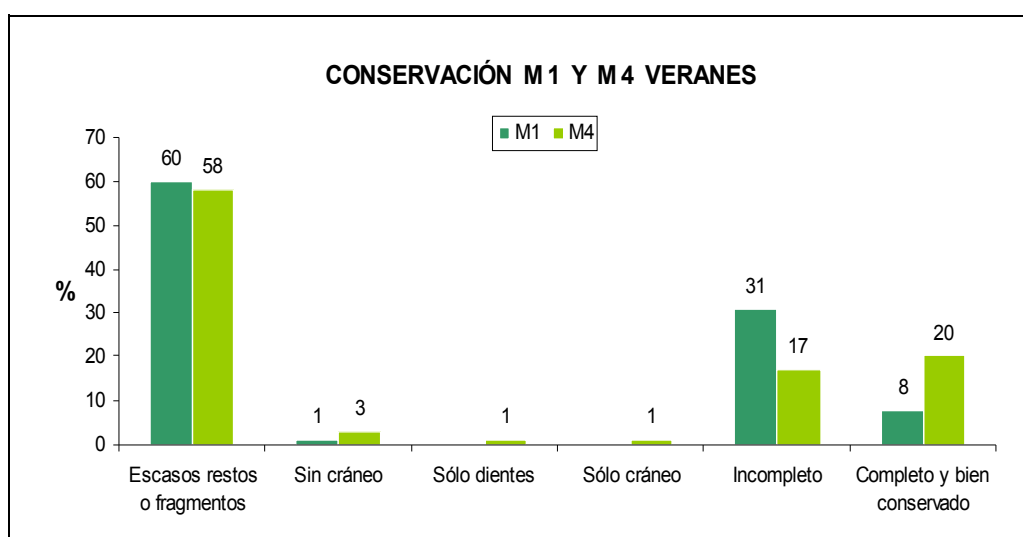
Se han utilizado los programas Excel y SPSS 13.0 para el estudio estadístico.

### 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se exponen los resultados y discusión de los datos obtenidos para la caracterización de la estancia M1 y comparación con la habitación M4, a través de los valores de conservación, indicadores paleopatológicos y caracteres de interés, paleodemografía y estatura, y la discusión de los mismos.

#### 5.1. Conservación

El NMI calculado para M1 es de 85 individuos, ligeramente superior al NMI de la habitación M4, compuesta por 66 individuos. En ambas muestras se realizó un estudio de la conservación general del esqueleto. Como se observa en el gráfico 1, el estado de conservación de M1 es peor que el de M4, donde hay un mayor porcentaje de individuos completos y bien conservados, y menor de individuos incompletos. El elevado número de individuos de escasos restos o fragmentos se debe a la gran reutilización de las tumbas. La necrópolis de Veranes posee un dilatado uso en el tiempo, con siete siglos de duración.



**Gráfico 1. Conservación de los individuos en la estancia M1 y habitación M4 de la necrópolis medieval de Veranes.**

La diferente conservación de ambas muestras puede deberse, en gran medida, a factores tafonómicos, como la composición del suelo, la temperatura, la humedad, la existencia de raíces o la interacción con la fauna del suelo, entre otros (Botella y col., 2000). Cabe esperar una menor influencia de los factores citados con anterioridad sobre la estancia M1, la cual cumplía la función de basílica en el conjunto de la necrópolis.

La morfología y la ontogenia del propio individuo son otras de las causas relacionadas con los procesos tafonómicos. Los huesos de los niños y ancianos son los que peor conservación presentan debido a su fragilidad. En el gráfico 8 de distribución por grupos de edad (pág. 22), se observa cómo la estancia M1 posee un mayor porcentaje de los grupos mencionados con anterioridad, lo cual es compatible con los resultados de conservación.

## **5.2. Indicadores paleopatológicos y caracteres de interés**

En la tabla 2 se aprecia cómo la presencia de huesos suturales muestra la frecuencia más alta, observándose en un 40 % de los adultos analizables. Según Campillo y Subirá (2004), predominan en los subadultos y tienen tendencia a desaparecer en el transcurso de los años, cuando las suturas craneales se fusionan. Sin embargo, parece que en Veranes se mantienen en etapa adulta.

INDICADORES PALEOPATOLÓGICOS Y CARACTERES DE INTERÉS	N MUESTRA ANALIZABLE	Nº CASOS	PREVALENCIA / FRECUENCIA
Metopismo	19	5	0,26
Huesos suturales infantiles y juveniles	14	3	0,21
Huesos suturales adultos	24	10	0,42
Fenómenos porosos subadultos	30	6	0,20
Fenómenos porosos adultos	54	5	0,09

**Tabla 2. Prevalencia de los fenómenos porosos y frecuencia de los caracteres de interés en los individuos de la estancia M1.**

Dentro de las lesiones elementales, la osteofitosis y la exóstosis<sup>13</sup> presentan la prevalencia más elevada. No se han encontrado casos de las siguientes lesiones elementales: cuerpos extraños, osteopenia, fisura cortical, osteolisis, perforación y erosión (tabla 3).

<sup>13</sup> Osteofitosis: excrecencia ósea irregular localizada sobre la superficie articular de un hueso o en su proximidad. Exostosis: excrecencia ósea localizada en la superficie externa de un hueso (Thillaud, 1994).

INDICADORES PALEOPATOLÓGICOS Y CARACTERES DE INTERÉS	N MUESTRA ANALIZABLE	Nº CASOS	PREVALENCIA / FRECUENCIA
Cuerpos extraños	85	0	0
Anquilosis	72	4	0,06
Pseudartrosis	85	1	0,01
Deformación volumen	85	10	0,12
Deformación axial	85	1	0,01
Osteopenia	85	0	0
Eburnación	85	5	0,06
Exóstosis	85	9	0,11
Osteofitosis	85	11	0,13
Periostosis	85	2	0,02
Fisura cortical	85	0	0
Osteolisis	85	0	0
Perforación	85	0	0
Cavidad	85	5	0,06
Erosión	85	0	0

**Tabla 3. Prevalencia de las lesiones elementales de Thillaud (1994) en los individuos de la estancia M1.**

Por supuesto, un estudio paleopatológico es más completo que el presentado en este trabajo. Por el momento, se realiza una aproximación de los posibles diagnósticos, sin realizar diagnóstico diferencial.

Los 10 casos de alteración volumétrica pueden relacionarse, al afectar a un solo hueso, con un fenómeno traumático. Tras producirse una fractura, aparece un callo óseo, que consiste en la neoformación de un tejido óseo que une los extremos de la fractura. Si se produce un cabalgamiento de los fragmentos, al consolidarse el callo resultará un acortamiento de la pieza. Aún así, toda fractura o caso sospechoso de fractura debe radiografiarse para realizar el diagnóstico (Campillo, 2001).

Otros casos de neoformación ósea son la exóstosis y la osteofitosis, con 9 y 11 casos respectivamente. Dichas lesiones pueden estar relacionadas con patología osteoarticular, como es el caso de la artrosis. Dicha patología origina una destrucción del cartílago articular, produciendo alteraciones que se ven favorecidas por factores de sobrecarga y que van en aumento con la edad (Campillo, 2001).

En cuanto a los fenómenos porosos, los individuos subadultos presentan una prevalencia mayor que los adultos. Los fenómenos porosos son inespecíficos y todo intento de diagnóstico diferencial debería incluir, al menos, las siguientes etiologías: anemias, déficits alimentarios e incluso un crecimiento y desarrollo normal del hueso inmaduro (Arzoz y col., 2003).

De los 85 individuos de la estancia M1, el 49,4% presenta información referente a la dentición: caries y pérdida *premortem* y *postmortem*. Las caries se deben a la formación de una placa sobre la pieza dental, en la que predominan los hidratos de carbono. Sobre ella se depositan los gérmenes cariogénicos, que segregan ácidos que van perforando el esmalte. Si el proceso no se detiene se afecta la dentina hasta llegar a penetrar en la cámara pulpar (Campillo, 2001). Los resultados del gráfico 2 revelan la existencia de caries en todas las piezas permanentes, salvo el primer molar inferior derecho. Los molares y premolares son las piezas más afectadas. Esto es debido a que el ejercicio masticador principalmente se realiza con las piezas posteriores y de ahí que presenten más caries.

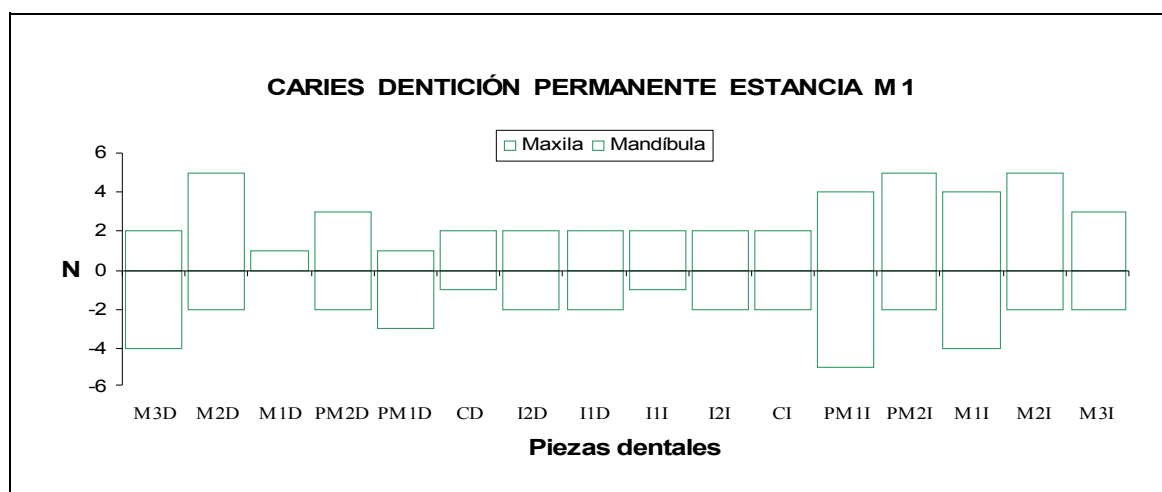


Gráfico 2. Número de caries en la dentición permanente para la estancia M1.

La dentición de leche se ve menos afectada. Es una dentición que va a ser reemplazada, por lo que tiene un menor tiempo de exposición a la agresión de los microorganismos.

El gráfico 3 muestra pérdida dental *postmortem* en la dentición permanente, donde se observa un mayor número de casos para los incisivos. Del mismo modo ocurre con la dentición de leche, para la que sólo se han encontrado casos en los incisivos. Las piezas más afectadas para ambas denticiones son las anteriores, ya que éstas tienen una raíz. Es más fácil que se produzca el desprendimiento de un diente sujeto al alveolo por una raíz que los que están sujetos por dos o tres raíces.



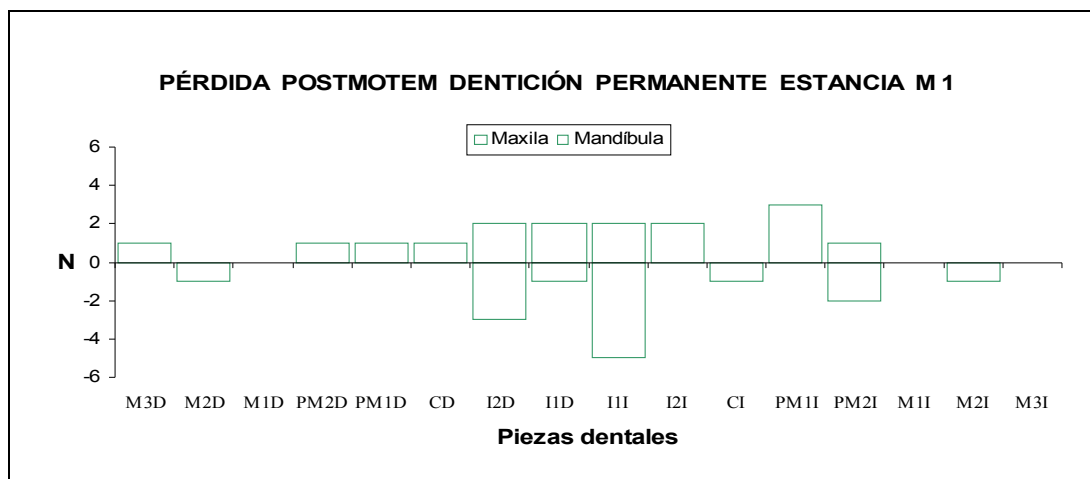


Gráfico 3. Pérdida *postmortem* en la dentición permanente para la estancia M1.

En el caso de la pérdida dental *premortem* se observa la tendencia contraria a los casos de *postmortem*, ya que las piezas afectadas mayoritariamente son las posteriores (gráfico 4). La causa principal es la presencia de caries en la dentición del individuo. Por tanto, cuanto mayor pérdida *premortem* presente un individuo se infiere que ha sufrido mayores episodios patológicos orales. En la estancia M1 la dentición permanente inferior es la que más afectada. Para la dentición de leche sólo se han encontrado dos casos localizados en los molares.

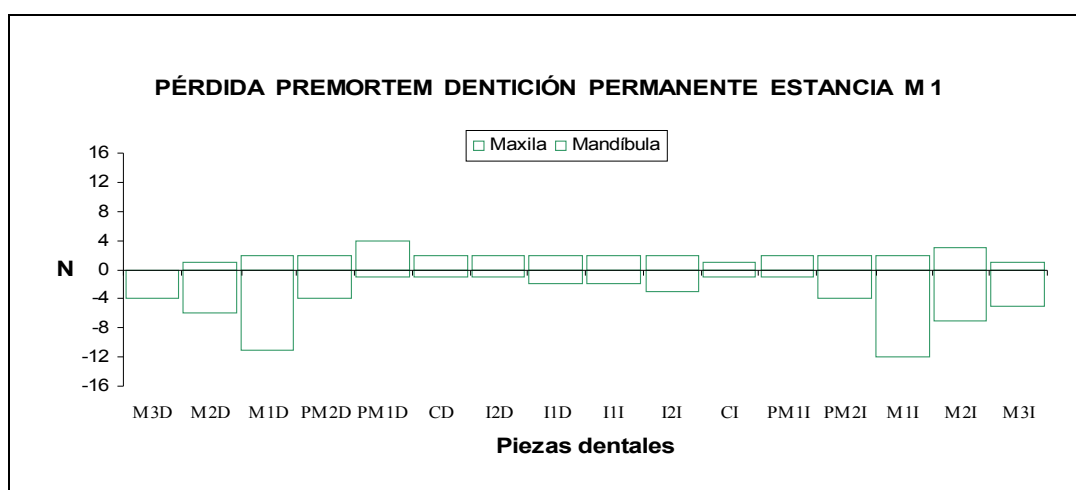


Gráfico 4. Número de pérdida *premortem* en la dentición permanente para la estancia M1.

### 5.3. Paleodemografía

De los cuatro métodos utilizados para la estimación de la edad de muerte, los que se han aplicado a un mayor número de individuos han sido: la determinación de la edad según

las características generales del esqueleto, concretamente para clasificar los individuos adultos en las categorías de joven, maduro y senil; y la erupción y calcificación dental, en el caso de los subadultos (tabla 3).

METODOLOGÍA APLICADA		GRUPO DE EDAD	N ANALIZABLE	N ANALIZADO	% ANALIZADO
EDAD	Caracterización general del esqueleto en AJ, AM y AS	A	55	12	21,8
	Morfología del acetábulo (Rissech y col., 2006)	A / J	57	9	15,8
	Erupción y calcificación dental (Ubelaker, 1978)	P / I / J	30	16	53,3
	Longitud del germen dental (Liversidge y col., 1993, 1998)	P / I	23	6	26,1
SEXO	Coxales (Bruzek, 2002)	A	55	13	23,6
	Cráneo y mandíbula (Ferembach y col., 1980)	A	55	9	16,4

**Tabla 3. Aplicación de los métodos de edad y sexo en la estancia M1** (N: número de individuos; A: adulto; AJ: adulto joven; AM: adulto maduro; AS: adulto senil; J: juvenil; I: infantil; P: perinatal).

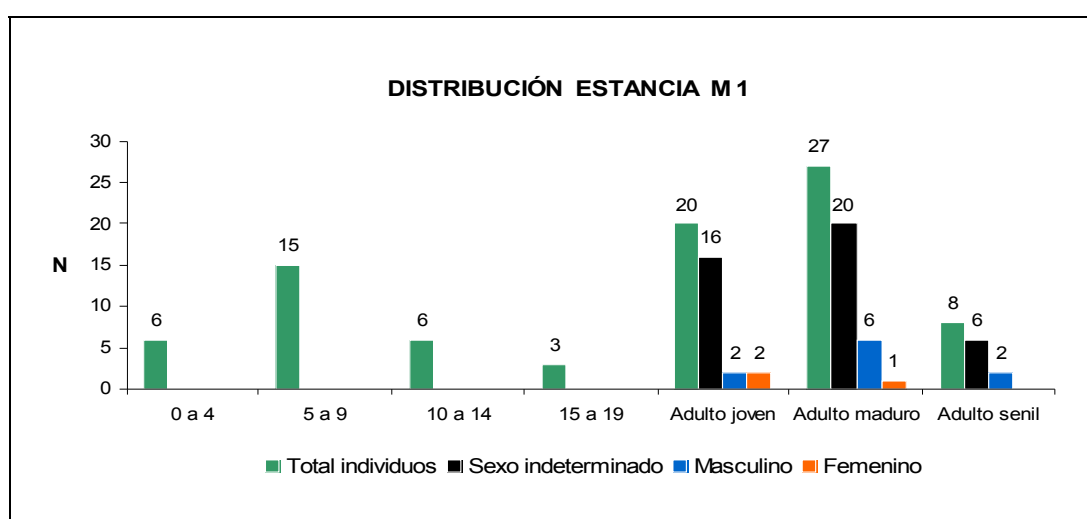
Se ha decidido estimar la edad a partir del método con mayor aplicación en la colección, y completando en caso de faltar el dato con los otros métodos. En un principio, pensamos que la longitud del germen dental sería el método con más importancia en la estimación de la edad de los individuos subadultos al ser un método cuantitativo, es decir, basado en la toma de medidas y por lo tanto más objetivo. Para los adultos se eligió la morfología del acetábulo ya que utiliza una de las piezas óseas con mejor preservación del esqueleto.

El paso previo a la formación de la tabla de vida fue determinar la amplitud de los grupos de edad. Para los subadultos se estableció cuatro grupos con una amplitud de cinco años (0 a 4, 5 a 9, 10 a 14 y 15 a 19 años). En cuanto a los adultos se estableció una mayor amplitud con el fin de reducir el error de estimación, debido a la baja precisión de los

métodos de edad para los esqueletos adultos. Se fijó tres grupos con quince años de amplitud: adulto joven (20 a 34 años), maduro (35 a 50 años) y senil (mayor de 50 años).

Una vez calculado el número de individuos que pertenecen a los diferentes grupos de edad se observó un elevado número de individuos a los que no se pudo determinar la edad, debido a la mala conservación o ausencia de la pieza a observar por el respectivo método. Según Robles (1997) los individuos adultos sin determinar su edad se suponen distribuidos al azar y se asignan proporcionalmente a los tres grupos (AJ, AM y AS). Para los subadultos se siguió el mismo criterio, asignando los individuos indeterminados a los grupos de edad de cinco años de amplitud.

Los grupos de edad quedan conformados de la siguiente forma. Para los 55 individuos adultos se determinaron 5 individuos (35,7%) jóvenes, 7 (50%) maduros y 2 (14,3%) seniles. Por lo tanto, de los 41 individuos sin determinar la edad hay 15 jóvenes, 20 maduros y 6 individuos seniles. Respecto a los 20 subadultos se determinaron 4 individuos (20%) del grupo de 0 a 4 años, 10 (50%) de 5 a 9 años, 4 (20%) de 10 a 14 años y 2 (10%) de 15 a 19 años. Para los 10 subadultos sin determinar 2 individuos pertenecen al grupo de edad de 0 a 4 años, 5 al grupo de edad de 5 a 9 años, 2 al grupo de edad de 10 a 14 años y 1 individuo al grupo de edad de 15 a 19 años. La distribución según el sexo y los grupos de edad de la habitación M1 queda reflejada en el gráfico 5.



**Gráfico 5. Distribución de la estancia M1 según la edad de muerte y el sexo de los individuos.**

Se ha determinado el sexo del 40 % de los individuos adultos: 14 de sexo masculino y 8 de sexo femenino. De los 22 individuos de sexo conocido, se han asignado a 13 de éstos a un grupo de edad determinado. No se han hallado individuos alofisos.

Para comentar la distribución de los individuos de la estancia M1 de la necrópolis medieval de Veranes, nos basaremos en los parámetros demográficos calculados a partir de la tabla de vida (tabla 4). Seguidamente, se comparan los resultados obtenidos con los estimadores paleodemográficos, y con las tablas-tipo de mortalidad arcaica.

TABLA DE VIDA ESTANCIA M1 VERANES							
CLASE	D(x)	d(x)	l(x)	q(x)	L(x)	T(x)	e0(x)
0 a 4	6	7,06	100,00	0,07	482,35	2838,24	28,38
5 a 9	15	17,65	92,94	0,19	420,59	2355,88	25,35
10 a 14	6	7,06	75,29	0,09	358,82	1935,29	25,70
15 a 19	3	3,53	68,24	0,05	332,35	1576,47	23,10
JOVEN	20	23,53	64,71	0,36	794,12	1244,12	19,23
MADURO	27	31,76	41,18	0,77	379,41	450,00	10,93
SENIL	8	9,41	9,41	1,00	70,59	70,59	7,50
TOTAL	85	100,00					

Tabla 4. Tabla de vida para los individuos de la estancia M1, necrópolis medieval de Veranes.

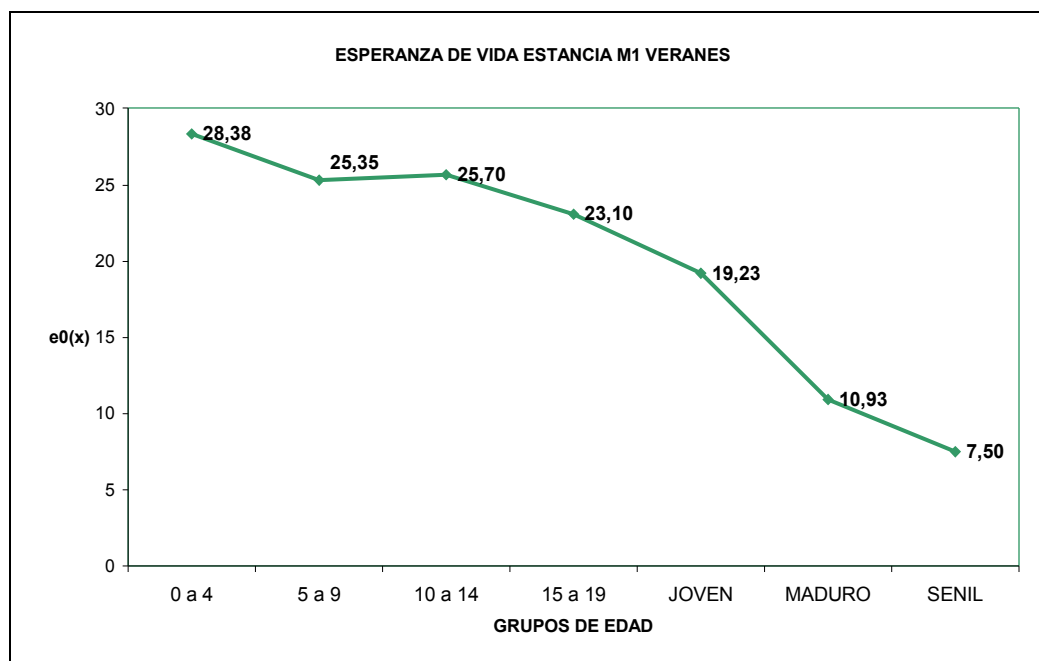


Gráfico 6. Esperanza de vida de los individuos de la estancia M1 según la tabla 4.

Se ha obtenido una esperanza de vida al nacimiento para la estancia M1 de 28,38 años. Como se observa en el gráfico 6, la esperanza de vida desciende en el grupo de 5 a 9 años y vuelve a incrementarse en el siguiente grupo. A partir de éste, se observa un descenso progresivo hasta llegar a la etapa de adulto senil. El cociente de mortalidad refleja el resultado contrario a la esperanza de vida. Dentro de los grupos de subadultos, se percibe la mayor mortalidad para el segundo grupo. En los adultos se incrementa hasta alcanzar el máximo valor de mortalidad con el grupo senil. En los dos parámetros interpretados se observan cambios más bruscos para los individuos adultos, debido a la diferente amplitud de los intervalos de edad respecto a los subadultos.

Se ha realizado un análisis mediante los estimadores paleodemográficos, propuestos por Bocquet & Masset (1977), y cuyos resultados se representan en la tabla 5.

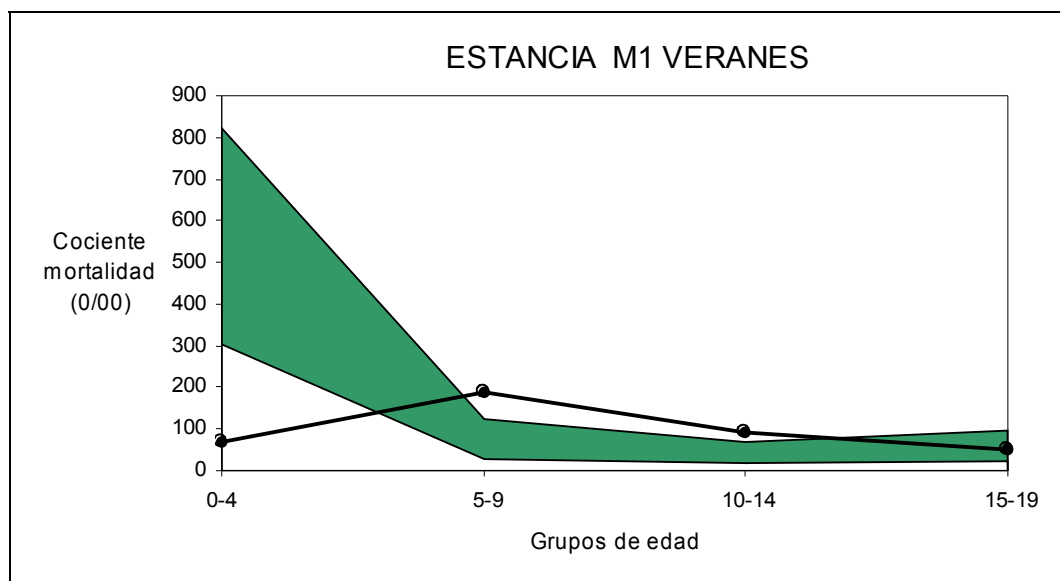
Población	5a14	20a100	e0	1q0	0q4	n=m	35F15
M1	21	55	13,074	0,341	0,569	0,064	0,214458819

**Tabla 5. Estimadores paleodemográficos según Bocquet y Masset (1977), cálculos realizados para la habitación M1 de la necrópolis medieval de Veranes.**

Basándonos en el índice de juventud, la esperanza de vida al nacimiento para la estancia M1 sería de 13,07 años, por debajo de la edad de acceso a la reproducción, lo que haría inviable a la población. Además, los estimadores predicen un cociente de mortalidad para el grupo de 0 a 4 años mucho mayor del estimado por medio de la tabla de vida y cuyo valor es de 0,57. Ésto es debido al reducido número de individuos de dicho grupo encontrados en la Basílica.

El gráfico 7 refleja cómo el grupo de 0 a 4 años se sitúa por debajo del mínimo cociente de mortalidad según las poblaciones antiguas. El bajo número de individuos del primer grupo de edad puede deberse a la sobreestimación de la edad de muerte, asignando un importante número de individuos del grupo de 0 a 4 años al conjunto de 5 a 9 años. Otra causa sería un diferente tratamiento funerario según la edad de los individuos, lo que indica que la estancia M1 es una muestra sesgada de la población original. Por un lado, el grupo de 0 a 4 años podría haber sido inhumado en un lugar concreto, aún sin excavar, cercano a la Basílica o en cualquier otro sitio de la necrópolis. Por otro lado, puede haber un

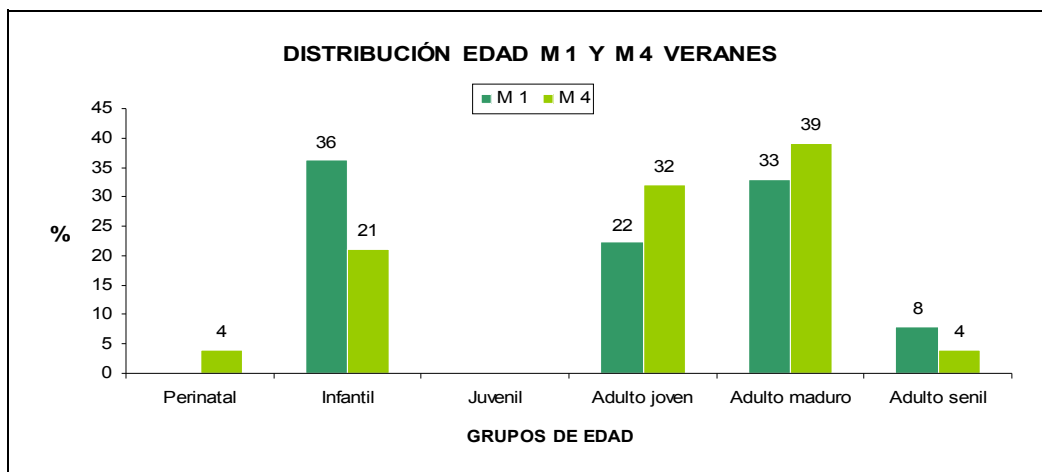
enterramiento deliberado de los individuos pertenecientes al conjunto de 5 a 9 años en la Basílica.



**Gráfico 7. Simulación para los perfiles de mortalidad arcaica determinados por Ledermann (1969) en la estancia M1 de la necrópolis medieval de Veranes.**

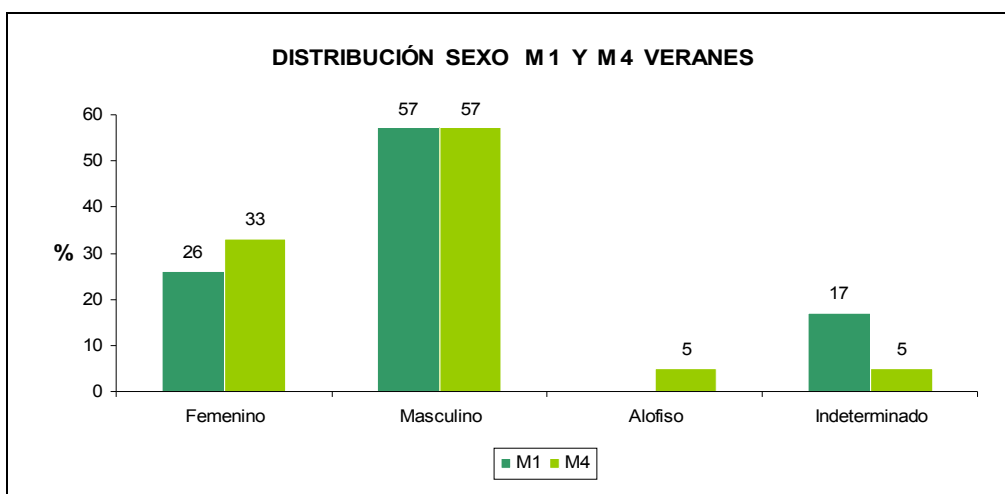
Finalizado el estudio paleodemográfico de la estancia M1 realizamos una comparación de la distribución de los grupos de edad con la habitación M4. Para este estudio, se estableció los grupos de edad de perinatal, infantil y juvenil para los individuos subadultos, ya que son los grupos más precisos a los que se ha llegado en la caracterización de M4. Además, no se han tenido en cuenta los individuos cuya conservación es de “escasos restos” para reducir el número de indeterminados, quedando reducido el NMI al 42 % en ambas muestras: 36 individuos en M1 y 28 individuos en M4.

En el gráfico 8, se observa un mayor porcentaje de infantiles y de adultos seniles en la estancia M1, así como la ausencia del grupo perinatal. En ninguna de las muestras hay individuos juveniles bien conservados.



**Gráfico 8. Distribución de los individuos de la estancia M1 y la habitación M4 de la necrópolis medieval de Veranes.**

A continuación, se contrastan los resultados obtenidos para la distribución del sexo en ambas muestras. Aquí, tampoco se han tenido en cuenta los individuos representados por escasos restos, quedando un NMI de adultos de 23 para M1 y 21 para M4. En el gráfico 9 se observa cómo ambas estancias presentan un mayor porcentaje de individuos de sexo masculino. Sin embargo, en M4 hay un mayor número de individuos femeninos. El porcentaje de indeterminados es mayor en M1, en la cual no existen alofisos.



**Gráfico 9. Distribución del sexo en la estancia M1 y la habitación M4 de la necrópolis medieval de Veranes.**

#### 5.4. Estatura

La aplicación de tres métodos de estimación de la estatura a la misma muestra se traduce en la obtención de una estimación por cada hueso y por cada método, lo que nos daría un máximo de 32 estimaciones de la estatura diferentes por individuo.

Por lo tanto, tras realizar las medidas se comprobó si existían diferencias significativas entre cada uno de los pares izquierdo y derecho para cada hueso, con el fin de integrar las medidas a través de la media. Para ello se realizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, para revelar entre qué pares no había diferencias significativas. De esta forma se redujo el número a 22 estimaciones por individuo.

El siguiente paso fue calcular la media de las estimaciones de la estatura de cada método para cada individuo, así como su dispersión (tabla 6). Podemos observar cómo se ha reducido el número de estimaciones a 3 por individuo.

Nº IND	SEXO	MD MIN	MD MAX	MD MEDIA	MD DE	P MIN	P MAX	P MEDIA	P DE	M MIN	M MAX	M MEDIA	M DE
L36	m	151,0	165,1	157,9	8,0	159,7	159,9	159,8	0,1	158,5	158,5	158,5	0,0
L36.1	m	161,4	176,3	168,7	8,0	167,3	168,4	167,9	0,5	165,7	167,7	166,7	1,0
L37	m	149,0	169,2	159,0	8,3	157,5	161,2	159,9	1,5	158,5	160,5	159,7	1,1
506	m	156,2	173,4	165,7	8,2	163,8	168,7	166,2	2,0	164,6	169,6	166,7	2,0
512	m	154,3	171,2	162,6	8,2	159,5	163,3	161,5	1,4	158,5	162,4	160,4	1,6
514	m	168,0	184,9	176,2	11,9	174,2	174,2	174,2	0,0	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
528	m	147,3	167,6	156,1	8,5	157,4	161,2	158,7	1,5	155,1	160,5	157,4	2,3
529	m	162,4	182,3	172,0	8,3	169,3	172,9	170,9	1,4	167,7	176,5	172,4	3,6
538	m	147,4	165,9	157,1	8,3	156,0	160,8	158,7	2,0	155,1	160,5	158,0	1,8
544	m	163,6	177,9	170,6	8,0	163,4	169,1	165,6	3,0	162,4	167,7	164,5	2,3
545	m	158,2	175,1	166,4	11,9	165,6	165,9	165,7	0,2	163,4	164,6	164,2	0,7
546	m	152,0	168,9	160,2	11,9	160,1	163,1	161,6	1,5	161,4	162,4	161,9	0,7
511	f	145,8	162,4	152,8	7,5	150,4	155,1	152,8	1,8	149,3	156,2	152,7	2,5
522	f	143,9	163,8	155,5	7,9	150,0	156,2	153,8	2,7	149,3	158,8	155,0	3,5
524	f	153,4	168,8	160,9	10,9	158,5	158,5	158,5	0,0	159,2	169,5	164,3	7,3
527	f	151,0	171,0	160,8	9,3	156,3	160,4	158,9	2,3	156,2	161,0	159,4	2,8
532	f	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	156,4	156,4	156,4	0,0	157,5	157,5	157,5	0,0

**Tabla 6. Estimaciones de la estatura media de cada individuo por método en la estancia M1 de la necrópolis medieval de Veranes** (m: masculino; f: femenino; MD: Mendonça; P: Pearson; M: Manouvrier; Min: mínimo; Max: máximo; DE: desviación estándar; s.d.: sin datos).



Nº INDIVIDUO	MD_MAX-MIN	P_MAX-MIN	M_MAX-MIN
L36	14,1	0,2	s.d.
L36.1	14,9	1,1	2,0
L37	20,1	3,7	2,0
506	17,2	4,9	5,0
512	16,9	3,8	3,9
514	16,9	0,0	0,0
528	20,2	3,7	5,4
529	19,8	3,6	8,8
538	18,5	4,8	5,4
544	14,4	5,7	5,3
545	16,9	0,3	1,2
546	16,9	3,1	1,0
511	16,6	4,7	6,9
522	19,9	6,2	9,5
524	15,4	0,0	10,3
527	20,0	4,1	4,8
532	s.d.	0,0	0,0

**Tabla 7. Diferencias entre el máximo y el mínimo en cada individuo según el método en la estancia M1** (s.d.: sin datos; MD: Mendonça; P: Pearson; M: Manouvrier).

Para hacer una buena elección de la estatura estimada de cada individuo es necesario ver cuál de los métodos aplicados está calculado a partir de una población de referencia con las proporciones corporales más similares a la población en estudio. Para ello nos tenemos que fijar en cuál de todos los métodos nos da la menor dispersión en la estimación de la talla por individuo (López, 2005). Según la tabla 7 el método que presenta la menor dispersión es el de Pearson (1989). A pesar de que utilice estimaciones puntuales, nos fijamos en la estatura obtenida por dicho método. De este modo, establecemos el mínimo y el máximo de la estatura para los individuos de la estancia M1 según el sexo. Para los individuos masculinos se ha estimado la estatura entre 156 y 174,2 cm. Para las mujeres, la estatura está comprendida entre 150 y 160,4 cm.

## 6. CONCLUSIONES

- El número mínimo de individuos calculado para la estancia M1 es de 85 individuos.
- Los métodos de estimación de la edad de muerte con más aplicación en la estancia M1 han sido la caracterización general del esqueleto en AJ, AM y AS y la erupción y calcificación dental (Ubelaker, 1978).

- El grupo de adulto maduro es el grupo más numeroso de la estancia M1, seguido de los adultos jóvenes y del grupo de 5 a 9 años.
- Entre el 40 % de individuos en los que se ha podido determinar el sexo hay 14 masculinos y 8 femeninos.
- Se ha calculado la estatura a partir del método de Pearson (1989). La estatura de los individuos femeninos de la estancia M1 se ha estimado entre 150 y 160,4 cm. Mientras que para los hombres, la estatura está comprendida entre 156 y 174,2 cm.
- La esperanza de vida al nacer según la tabla de vida es de 28,38 años, mientras que la calculada según los estimadores paleodemográficos es de 13,07 años.
- Los huesos suturales en individuos adultos presentan la frecuencia más alta dentro de los caracteres de interés.
- En la aproximación al estudio paleopatológico se observa la mayor prevalencia para los fenómenos porosos en subadultos. Dentro de las lesiones elementales, la osteofitosis presenta la prevalencia más elevada.
- La dentición posterior presenta una mayor afección de caries y de pérdida *premortem*. En cambio, se observa un mayor número de casos de pérdida *postmortem* en la dentición anterior.
- La estancia M1 presenta un peor estado de conservación de los restos que la habitación M4, debido al mayor porcentaje de individuos infantiles y adultos seniles, grupos con una gran fragilidad.
- En ambas muestras hay un mayor porcentaje de individuos masculinos que femeninos. El número de mujeres es mayor en M4, y en la estancia M1 hay un mayor número de individuos cuyo sexo no se ha podido determinar.

## 7. AGRADECIMIENTOS

A Armando, por darme la posibilidad de realizar este proyecto y conocer el apasionante mundo de los huesos.

A Josefina, por hacérmelo todo tan fácil desde el primer día hasta el último.

A Lara y Willy, mis compañeros de laboratorio, los mejores en lavar y reconstruir un esqueleto.

A Iván, no sólo me diste un apodo, también me enseñaste a excavar.

A mi familia, amigos y a todos los que me habéis apoyado durante este año. ¡Gracias!

## 8. BIBLIOGRAFÍA

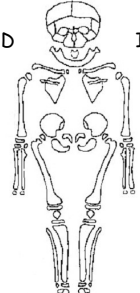


- **Acsádi GY, Nemeskéri J.** History of human life span and mortality. Budapest: Akadémiai Kiadó; 1970.
- **Arzoz L, Campo M, González A, Pimentel G, Polo M, Rascón J.** Clave dicotómica para la clasificación de los fenómenos porosos en el esqueleto. VII Congreso Nacional de Paleopatología. 2003. Inédito.
- **Bass WM.** Human Osteology. Columbia: Missouri Archaeological Society; 1971.
- **Buikstra JE, Ubelaker DH.** Standards. Arkansas Archaeological Survey. 1994.
- **Bruzek J.** A Method for Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone. American Journal of Physical Anthropology 2002; 117: 157–168.
- **Bocquet JP, Masset C.** Estimateurs en Paléodémographie. L'homme 1977; 17 (4):65-90.
- **Bocquet JP, Masset C.** Farewell to Paleodemography. Journal of Human Evolution 1982; 11: 321-333.
- **Botella M, Alemán I, Jiménez S.** Los huesos humanos. Manipulación y alteraciones. Barcelona: Ediciones Bellaterra; 2000.
- **Calderón R.** El carácter institucional y académico de la antropología física en la universidad Española. Su situación actual. Universidad de León. Sociedad Española de Antropología Física; 2003. Disponible en: <http://www3.unileon.es/seaf/>
- **Campillo D.** Introducción a la paleopatología. Barcelona: Ediciones Bellaterra; 2001.
- **Campillo D, Subirà ME.** Antropología física para arqueólogos. Barcelona: Ariel Prehistoria; 2004.

- **Fernández C, Gil F.** Excavaciones arqueológicas en el yacimiento romano y medieval de Veranes (Cenero). Campañas de 1997 y 1998. Oviedo: Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias; 1999.
- **Ferembach D, Schwidetzky I, Stloukal M.** Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution* 1980; 9: 517-549.
- **González A.** Infancia y adolescencia en la Murcia musulmana. Estudio de restos óseos (Tesis Doctoral). Madrid: Universidad Autónoma. 1999.
- **Hoppa DR, Vaupel WJ.** The Rostock Manifesto for paleodemography: The way from stage to age. En: Hoppa DR, Vaupel WJ, editores. *Paleodemography: age distributions from skeletal samples*. Cambridge: Cambridge University Press; 2002, p.1-8.
- **Kemkes GA.** Aging through the ages: historical perspectives on age indicator methods. En: Hoppa DR, Vaupel WJ, editores. *Paleodemography: age distributions from skeletal samples*. Cambridge: Cambridge University Press; 2002, p. 48-72.
- **Ledermann S.** Nouvelles tables-type de mortalité. Paris: Presses Universitaires de France. Institut National d'Etudes Demographiques; 1969.
- **Liversidge HM, Dean MC, Molleson TI.** Increasing human tooth length between birth and 5.4 years. *American Journal of Physical Anthropology* 1993; 90: 307-313.
- **Liversidge HM, Herdeg B, Rösing FW.** Dental age estimation of Non-adults. A Review of Methods and Principles. En: Alt KW, Rösing FW, Teschler-Nicola M, editors. *Dental Anthropology. Fundamentals, Limits and Prospects*. Viena: Springer-Verlag; 1998.
- **López L.** El conocimiento de las poblaciones del pasado a través de los restos óseos: estimación de la estatura de los individuos exhumados en la fosa de la Guerra Civil de Villamayor de los Montes, Burgos. Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Biología. Unidad de Antropología; 2005. Disponible en: [http://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/armando/](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/armando/)
- **Manouvrier L.** La détermination de la taille d'après les grands os des membres. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 1893; 4: 347-402.
- **Mendonça MC.** Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. *Am. J Phys Anthropol* 2000; 112: 39-48.
- **Pearson K.** Mathematical contributions to the Theory of evolution. V. on the reconstruction of the stature of prehistoric races. *Phil Transac Roy Soc London*. 1899; 192 A: 169-244.
- **Rissech C, Estabrook GF, Cunha E, Malgosa A.** Using the Acetabulum to Estimate Age at Death of Adult Males. *Journal of Forensic Science* 2006; 51(2): 213-229.

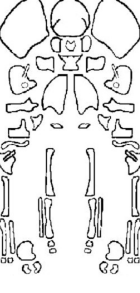


- **Scheuer L, Black S.** Developmental juvenile osteology. San Diego: Academic Press; 2000.
- **Telkkä A.** On the prediction of human stature from the long bones. Acta Anat 1950; 9: 103-117.
- **Thillaud PL.** Lésions Ostéo-Archéologiques. Recueil et Identification. Sceaux: Kronos B.Y. Editions; 1994.
- **Trotter M, Gleser GC.** A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. Am J Phys Anthropol 1958; 16: 79-123.
- **Ubelaker DH.** Human skeletal remains. Washington: Taraxacum; 1978.
- **Villadóniga MT.** El conocimiento de las poblaciones del pasado a través de los restos óseos: determinación del sexo en individuos subadultos a partir de los caracteres morfológicos de la mandíbula en la población de San Nicolás. Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Biología. Unidad de Antropología; 2005. Disponible en: [http://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/armando/](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/armando/)



Caracterización de la estancia M1 y comparación con la habitación M4, de la necrópolis medieval de Veranes (s. VI-XIII, Gijón, Asturias).

FICHA ANTROPOLÓGICA VERANES		INFANTIL		FÓRMULA DENTAL																																																																	
Nº INDIVIDUO: Nº INV:		UE: CORTE:		FECHA:																																																																	
<b>CONSERVACIÓN:</b> 		<b>CONSERVACIÓN, INDICADORES PALEOPATOLOGICOS Y CARACTERES DE INTERÉS</b> <table border="1"> <tr> <td><b>CRÁNEO</b></td> <td><b>COLUMNA</b></td> </tr> <tr> <td><b>CINTURAS</b></td> <td><b>HUESOS LARGOS, MANOS Y PIES</b></td> </tr> </table>		<b>CRÁNEO</b>	<b>COLUMNA</b>	<b>CINTURAS</b>	<b>HUESOS LARGOS, MANOS Y PIES</b>	<b>MAXILA</b>  <table border="1"> <tr> <td>m2SD</td><td>m1SD</td><td>cSD</td><td>i2SD</td><td>i1SD</td><td>i1SE</td><td>i2SE</td><td>cSE</td><td>m1SE</td><td>m2SE</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <b>MANDÍBULA</b>  <table border="1"> <tr> <td>m2ID</td><td>m1ID</td><td>cID</td><td>i2ID</td><td>i1ID</td><td>i1IE</td><td>i2IE</td><td>cIE</td><td>m1IE</td><td>m2IE</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																		m2SD	m1SD	cSD	i2SD	i1SD	i1SE	i2SE	cSE	m1SE	m2SE											m2ID	m1ID	cID	i2ID	i1ID	i1IE	i2IE	cIE	m1IE	m2IE														
<b>CRÁNEO</b>	<b>COLUMNA</b>																																																																				
<b>CINTURAS</b>	<b>HUESOS LARGOS, MANOS Y PIES</b>																																																																				
m2SD	m1SD	cSD	i2SD	i1SD	i1SE	i2SE	cSE	m1SE	m2SE																																																												
m2ID	m1ID	cID	i2ID	i1ID	i1IE	i2IE	cIE	m1IE	m2IE																																																												
<b>MÉTODOS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD</b> <table border="1"> <tr> <td><b>Liversidge (1993)</b> LONGITUD GERMIN DENTAL</td> <td>Observaciones:</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>MAXILA IZQUIERDA</b></td> </tr> <tr> <td>d1</td><td>d2</td><td>dc</td><td>dm1</td><td>dm2</td><td>I1</td><td>I2</td><td>C</td><td>M1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>MAXILA DERECHA</b></td> </tr> <tr> <td>d1</td><td>d2</td><td>dc</td><td>dm1</td><td>dm2</td><td>I1</td><td>I2</td><td>C</td><td>M1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>MANDÍBULA IZQUIERDA</b></td> </tr> <tr> <td>d1</td><td>d2</td><td>dc</td><td>dm1</td><td>dm2</td><td>I1</td><td>I2</td><td>C</td><td>M1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>MANDÍBULA DERECHA</b></td> </tr> <tr> <td>d1</td><td>d2</td><td>dc</td><td>dm1</td><td>dm2</td><td>I1</td><td>I2</td><td>C</td><td>M1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Ubelaker (1978)</b> DESARROLLO DE LA DENTADURA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Observaciones:</td> </tr> </table>																				<b>Liversidge (1993)</b> LONGITUD GERMIN DENTAL	Observaciones:	<b>MAXILA IZQUIERDA</b>		d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1	<b>MAXILA DERECHA</b>		d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1	<b>MANDÍBULA IZQUIERDA</b>		d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1	<b>MANDÍBULA DERECHA</b>		d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1	<b>Ubelaker (1978)</b> DESARROLLO DE LA DENTADURA		Observaciones:	
<b>Liversidge (1993)</b> LONGITUD GERMIN DENTAL	Observaciones:																																																																				
<b>MAXILA IZQUIERDA</b>																																																																					
d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1																																																													
<b>MAXILA DERECHA</b>																																																																					
d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1																																																													
<b>MANDÍBULA IZQUIERDA</b>																																																																					
d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1																																																													
<b>MANDÍBULA DERECHA</b>																																																																					
d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1																																																													
<b>Ubelaker (1978)</b> DESARROLLO DE LA DENTADURA																																																																					
Observaciones:																																																																					
<b>LEYENDA</b> O - Pérdida posmortem Ø - Pérdida premortem reabsorción parcial X - Pérdida premortem reabsorción total A - Agnesia d - Retención diente de leche (permanente incluido) ? - Sin datos SE - Completo IN - Incompleto FR - Fragmentos / - Caries y gravedad																																																																					
<b>OBSERVACIONES DIENTES:</b>																																																																					
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																					

Anexo 9.3. Ficha antropológica para individuos infantiles.

FICHA ANTROPOLÓGICA VERANES		PERINATAL		FÓRMULA DENTAL																																																																	
Nº INDIVIDUO: Nº INV:		UE: CORTE:		FECHA:																																																																	
<b>CONSERVACIÓN:</b> 		<b>CONSERVACIÓN, INDICADORES PALEOPATOLOGICOS Y CARACTERES DE INTERÉS</b> <table border="1"> <tr> <td><b>CRÁNEO</b></td> <td><b>COLUMNA</b></td> </tr> <tr> <td><b>CINTURAS</b></td> <td><b>HUESOS LARGOS, MANOS Y PIES</b></td> </tr> </table>		<b>CRÁNEO</b>	<b>COLUMNA</b>	<b>CINTURAS</b>	<b>HUESOS LARGOS, MANOS Y PIES</b>	<b>MAXILA</b>  <table border="1"> <tr> <td>m2SD</td><td>m1SD</td><td>cSD</td><td>i2SD</td><td>i1SD</td><td>i1SE</td><td>i2SE</td><td>cSE</td><td>m1SE</td><td>m2SE</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <b>MANDÍBULA</b>  <table border="1"> <tr> <td>m2ID</td><td>m1ID</td><td>cID</td><td>i2ID</td><td>i1ID</td><td>i1IE</td><td>i2IE</td><td>cIE</td><td>m1IE</td><td>m2IE</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																		m2SD	m1SD	cSD	i2SD	i1SD	i1SE	i2SE	cSE	m1SE	m2SE											m2ID	m1ID	cID	i2ID	i1ID	i1IE	i2IE	cIE	m1IE	m2IE														
<b>CRÁNEO</b>	<b>COLUMNA</b>																																																																				
<b>CINTURAS</b>	<b>HUESOS LARGOS, MANOS Y PIES</b>																																																																				
m2SD	m1SD	cSD	i2SD	i1SD	i1SE	i2SE	cSE	m1SE	m2SE																																																												
m2ID	m1ID	cID	i2ID	i1ID	i1IE	i2IE	cIE	m1IE	m2IE																																																												
<b>MÉTODOS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD</b> <table border="1"> <tr> <td><b>Liversidge (1993)</b> LONGITUD GERMIN DENTAL</td> <td>Observaciones:</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>MAXILA IZQUIERDA</b></td> </tr> <tr> <td>d1</td><td>d2</td><td>dc</td><td>dm1</td><td>dm2</td><td>I1</td><td>I2</td><td>C</td><td>M1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>MAXILA DERECHA</b></td> </tr> <tr> <td>d1</td><td>d2</td><td>dc</td><td>dm1</td><td>dm2</td><td>I1</td><td>I2</td><td>C</td><td>M1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>MANDÍBULA IZQUIERDA</b></td> </tr> <tr> <td>d1</td><td>d2</td><td>dc</td><td>dm1</td><td>dm2</td><td>I1</td><td>I2</td><td>C</td><td>M1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>MANDÍBULA DERECHA</b></td> </tr> <tr> <td>d1</td><td>d2</td><td>dc</td><td>dm1</td><td>dm2</td><td>I1</td><td>I2</td><td>C</td><td>M1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Ubelaker (1978)</b> DESARROLLO DE LA DENTADURA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Observaciones:</td> </tr> </table>																				<b>Liversidge (1993)</b> LONGITUD GERMIN DENTAL	Observaciones:	<b>MAXILA IZQUIERDA</b>		d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1	<b>MAXILA DERECHA</b>		d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1	<b>MANDÍBULA IZQUIERDA</b>		d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1	<b>MANDÍBULA DERECHA</b>		d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1	<b>Ubelaker (1978)</b> DESARROLLO DE LA DENTADURA		Observaciones:	
<b>Liversidge (1993)</b> LONGITUD GERMIN DENTAL	Observaciones:																																																																				
<b>MAXILA IZQUIERDA</b>																																																																					
d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1																																																													
<b>MAXILA DERECHA</b>																																																																					
d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1																																																													
<b>MANDÍBULA IZQUIERDA</b>																																																																					
d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1																																																													
<b>MANDÍBULA DERECHA</b>																																																																					
d1	d2	dc	dm1	dm2	I1	I2	C	M1																																																													
<b>Ubelaker (1978)</b> DESARROLLO DE LA DENTADURA																																																																					
Observaciones:																																																																					
<b>LEYENDA</b> O - Pérdida posmortem Ø - Pérdida premortem reabsorción parcial X - Pérdida premortem reabsorción total A - Agnesia d - Retención diente de leche (permanente incluido) ? - Sin datos SE - Completo IN - Incompleto FR - Fragmentos / - Caries y gravedad																																																																					
<b>OBSERVACIONES DIENTES:</b>																																																																					
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																					

Anexo 9.4. Ficha antropológica para individuos perinatales.